Milsun

MMS22020系列一体化系统 **说明书**

电力/通信直流电源产品

目录

1	概述	1
2	系统功能特点	1
3	系统安全设计	2
4	技术规格	2
5	结构尺寸介绍	2
6	使用说明	2
7	系统接线及调试	18
8	装箱单	19
A	通信规约（Cdt）	19

1 概述

- MMS22020 系列一体化系统，是我们精心打造的一款非常实用的直流屏核心组件。产品的性能指标经过严格的测试检验。从此组成一台高品质、高智能化的直流电源系统（直流屏）变得非常容易！
- 系统由 2 台 E 型电源模块、1 台 U01A 微机监控模块和 1 台 ES00 系统托架组成。

2 系统功能特点

- 5 个轻触按键，2 行×8 字汉字显示；
- 充电曲线管理：20～250AH，48V、110V、220V 电源系统；
- 5 路模拟量检测：合母电压，控母电压，充电电流，交流 Uab 和交流 Ubc；
- 3 点开关量触点输入：分别定义为熔丝故障、绝缘故障、馈线故障；
- 4 点开关量触点输出：分别定义为 1 点总告警和 3 点硅链控制（4-2-1/7 节；2-2-1/5 节；1-1-1/3 节）;
- 2 个 RS485 通信接口：Port0（Slave） - 对上位机通信口，Port1（Master） - 对设备单元管理通信口；
- 9 种故障告警信息：合母过压、合母欠压、控母过压、控母欠压、交流告警、模块故障和 3 路开关量输入故障（熔丝告警、绝缘告警和馈线告警）。

2.1 人机界面

- 5 个轻触按键，可修改、查阅各种参数、告警信息和设备信息。
- 2 行×8 个汉字（或英文）液晶显示，可以多屏翻阅。显示模拟量、告警、设备等信息。

2.2 充电曲线管理

- 均充电压可调范围：198～286V/99~143V/43~63V，出厂默认值为 254.0V/127.0V/56.4V；
- 浮充电压可调范围：198～286V/99~143V/43~63V，出厂默认值为 243.0V/122.0V/54.0V；
- 电池容量：20AH～250AH，出厂默认值为 100AH；
- 均充延时时间：0～250 分钟用户可设定，出厂默认值为 180 分钟
- 均充限时时间：0～2500 分钟用户可设定，出厂默认值为 600 分钟
- 定时均充时间：0～2550 小时用户可设定，出厂默认值为 2160 小时

2.3 模拟量输入 （以 220V 系统为例）

- 直接采样检测显示合母电压(Uhm)值
  ES22020 托架内部已经接好，不需用户接线。可以发出合母过压、欠压告警，过压告警值 200～300V 用户可设定，出厂默认值为 300V，欠压告警值 160～300V 用户可设定，出厂默认值为 160V。
- 直接采样检测显示控母电压(Ukm)值
  用户需要从端子接入 KM＋（单线）。可以发出控母过压、欠压告警，过压告警值 230～300V 用户可设定，出厂默认值为 300V，欠压告警值 160～300V 用户可设定，出厂默认值为 160V。
- 通过 100A 分流器采样，检测显示充电电流值
  ES22020 托架内部已经接好，不需用户接线。通过托架上的分流器检测显示充电电流值。
- 直接采样检测显示交流电压(Uab 和 Ubc)的有效值
  ES22020 托架内部已经接好，不需用户接线。可以发出交流电压过欠压告警，过压告警值 450±2V，欠压告警值 322±2V，用户均不可设定。

2.4 开关量输入（告警无源触点输入）

- 电池熔丝故障告警触点（1 路）;
- 母线绝缘告警触点（1 路）;
- 直流馈出跳闸告警触点（1 路）。

2.5 开关量触点输出

- 总告警触点输出（触点容量：220V/0.5A）;
- 3 点硅链控制输出（4-2-1/7 节；2-2-1/5 节；1-1-1/5 节，触点容量：220V/0.5A）。

2.6 通信功能

- 2 个 RS485 通信口。
  Port0（Slave）：上位机通信接口，ModBus/CDT 通信规约，波特率 600BPS，1200BPS，2400BPS，4800 BPS，9600BPS，19200BPS 用户可以通过键盘修改，出厂默认值为 19200BPS。
  Port1（Master）：对直流屏设备单元（包括电源模块等）通信口，通信规约兼容爱默生电源模块，通信规约用户可以订做。波特率固定为 9600BPS。

3 系统安全设计

- 模块采用 N＋1 备份，模块之间独立于监控系统而自主均流；
- 模块本身具有智能判断功能，当电源模块侦测到监控器的控制或调节量超出系统安全值（如充电电压等）范围，模块能判断并不接受监控器错误的控制或调节量；
- 当电源模块侦测到监控器发生故障或监控器通信中断时，电源模块经过 4 分钟延时后，将其输出调整到用户设定的模块初始运行参数(无论电源模块在监控器失去通信前处于什么状态）,保证电池和系统的安全。

4 技术规格

MMS22020 系列一体化系统技术规格见表 1

表 1—技术规格

项目	规格参数
输入交流电源电压	323～437Vac 三相（电源模块交流过压保护电压值 456±5Vac）
额定输出直流电压（V）	198～286/99～143/43～63
系统容量（A）	20，40，60
单电源模块额定电流	5，10，20，30
稳流精度（δi）	不超过 ±0.3%
稳压精度（δu）	不超过 ±0.3%
噪音	≤50dB
效率（η）	≥ 92%
功率因数（COS Φ）	≥ 96%
均流不平衡度（β）	不超过 ±1% (0~100%Ie)
通讯接口	RS485 口 2 个（1 个对上位机，1 个对电源模块在托架内部）

5 结构尺寸介绍

5.1 ES00 托架

图 1 、图 2 分别为 ES00 托架的外观的实物照片和外形尺寸图。

5.2 MMS22020 系统

图 3、 图 4 分别为 MMS22020 系统的面板开孔尺寸图和总装的侧面外观尺寸图。

图 1—托架 ES00 外观

6 使用说明

MMS22020 系列一体系统通过选用不同的配置， 可以应用于220V、110V 和 48V 直流电源系统。

- 220V 直流电源系统
  可配置 1 个 U01A 微机监控模块和 2 个 E22010（或 2 个 E22005）电源模块组成系统。
- 110V 直流电源系统
  可配置 1 个 U01A 微机监控模块和 2 个 E11010（或 2 个 E11020）电源模块组成系统。
- 48V 直流电源系统
  可配置 1 个 U01A 微机监控模块和 2 个 E04810（或 2 个 E04820 或 2 个 E04830）电源模块组成系统。
- 电池充放电回路
  电池充放电回路电流容量标准配置为 100A。MMS22020 系列一体化系统典型配置直流屏的电池容量为 20～250AH。 如须更大的容量配置需在订货时作特别说明。

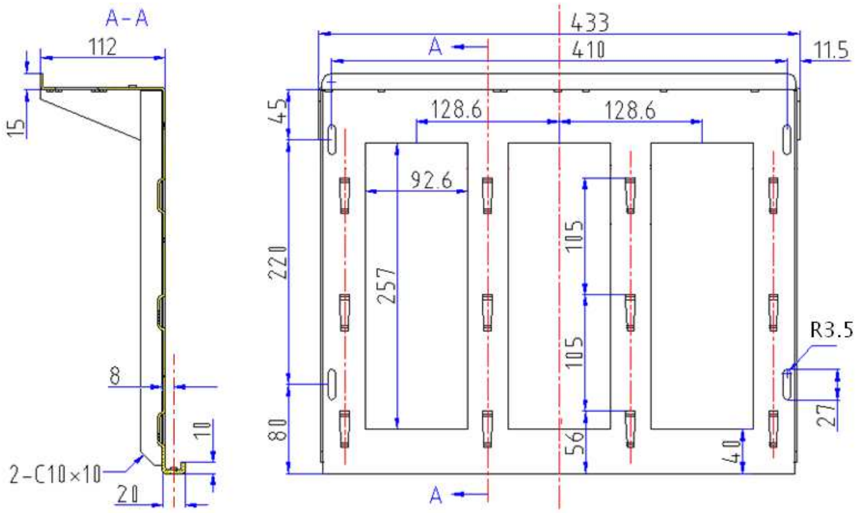


图 2－ES00 系统托架的尺寸

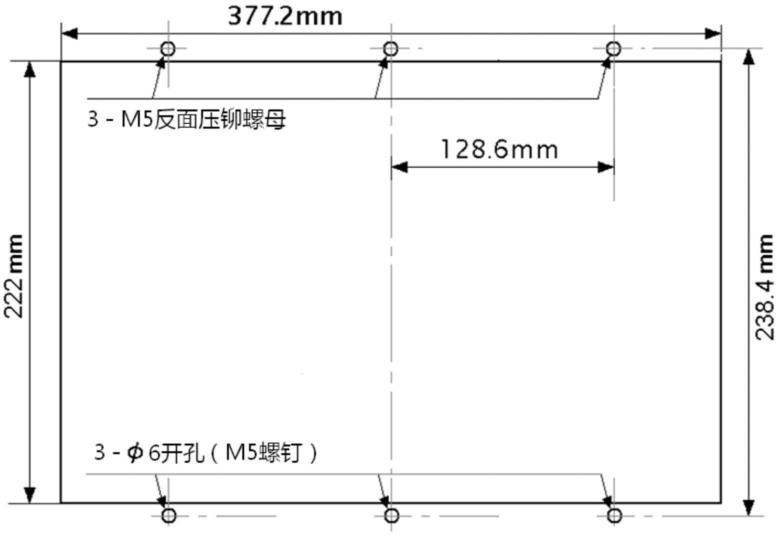


图 3－MMS22020 型一体化系统开孔尺寸

6.1 E 系列电源模块说明

E 系列电源模块包括了电流 5A、10A、20A、30A，电压 220V、110V、48V 的近 20 种型号。

6.1.1 技术规格

E 系列电源模块的技术规格参数见表 2。

6.1.2 功能特点

6.1.2.1 优良的兼容性

E22010 系列电源模块，可以选择多种通信协议，可以直接与多种监控系统、多种型号 PLC 进行通信。

6.1.2.2 高亮度数码显示

E22010 系列电源模块，面板皆有 3 位高亮数码管显示屏。可显示的内容有：输出电压和输出电流，模块的多种运行方式，设置参数，故障状态等。

6.1.2.3 简化的 2 按键操作

E22010 系列电源模块的数据的设置和查阅均可通过面板上的 2 个按键（⊖键和︿ 键）来完成。 使模块面板更为简洁，操作更为方便、可靠。

6.1.2.4 输入回路的谐波抑制、PFC 电路

输入电网谐波畸变，由 PFC 电路降到最小，在电网谐波较严重的地方工作更可靠，对电网的谐波辐射减到最小。

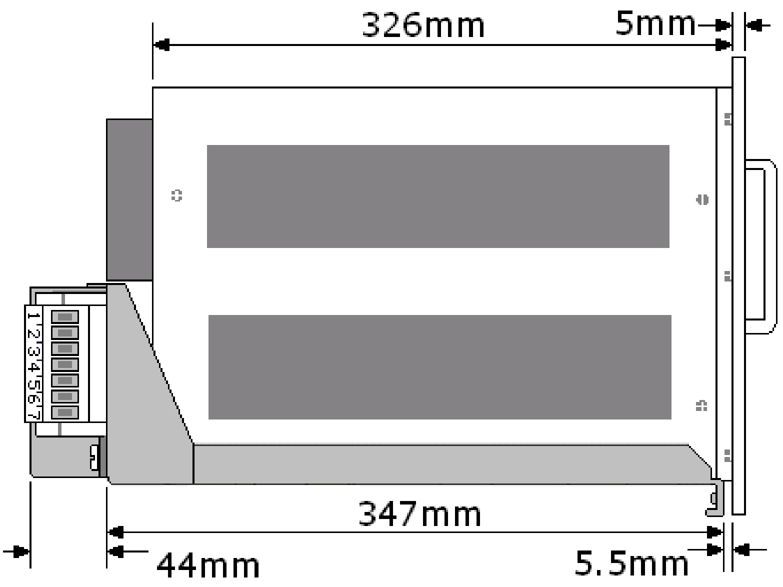


图 4－MMS22020 一体化系统总装侧面尺寸

表 2—E22010 系列电源模块技术规格参数表

项目	规格参数
输入电压范围	380±15%Vac，3 相
交流电源频率	50±5Hz
功率因数	≥96%
效率	≥92%
交流输入浪涌电流	无
可调直流输出电压范围	198～286Vdc
输出电流标称值	10A
稳压精度	不超过 ±0.3%
稳流精度	不超过 ±0.3%
纹波系数	≤0.2%（Vrms），Vpp≤600mV
均流不平衡度	不超过 ±1%
电压显示精度	不超过 ±0.5%
电流显示精度	不超过 ±1%（0～100 额定电流）
工作环境温度	0～45°C
贮存温度	－25～＋70°C
海拔	≤2000m
冷却方式	微风独立风道风冷
噪音	≤45dB
寿命	10 万小时
模块体积	118mm×220mm×329mm（宽×高×深）
模块重量	12.0kg

6.1.2.5　完善可靠的安全运行功能

1）采用监控器控制电源模块

电源模块完全按监控器的读写指令运行。当电源模块脱离监控器后，将继续维持原输出状态，经过约 4 分钟延时后，电源模块自动转换到浮充状态（浮充电压为出厂设定的 243V，用户可以重新设定），以及预设定的限流输出（输出限流值为出厂设定的 10A，用户可以重新设定）。保证运行的安全和电池的寿命。

2）采用手动控制电源模块

脱离监控器，模块按手动设定均/浮电压值、限流值等参数，然后手动切换到均/浮充状态运行。以适应不同情况的要求。注意：手动控制方式下，模块不能自动进行均/浮充状态转换，需要手动切换均/浮充状态。

6.1.2.6　先进的数字通信控制

E 型电源模块，通过 RS485 与监控器通信，实现监控器对电源模块的控制管理。

监控器可以改写模块的量有：均充电压值、浮充电压值、充电限流值、均/浮充状态值。当然，监控器也可以实时控制模块的输出电压和模块输出限流。

监控器可以读模块的参数有：模块输出电压值、输出电流值、模块限流设定值、模块均/浮充状态、模块开/关机状态和模块告警状态等。

6.1.2.7　多项功能设置菜单

E 型电源模块，有 9 项功能菜单可供用户使用。按顺序可以分别设置模块的地址、均充电压、浮充电压、充电限流、显示电压校准、显示电流校准、波特率、均/浮充选择、双电池组的母线的段数。

6.1.2.8　手动电压电流微调

E 型电源模块，面板设有 2 个微调电位器，运行中可以用之手动校准模块输出电压、电流值的偏差，使模块的设定值和模块输出的实测值一致。**注意：此电位器出厂时已精确校准，禁止非专业人士进行调节！！**

6.1.2.9　微风独立风道散热方式

E 型模块采用了微风独立风道风冷散热设计，在独立的隔离风道中，正常运行时，风扇以超低转速微风运行。当环境温度过高或其它原因致以散热器的温升过高时，风扇智能变速。兼自冷、风冷方式之优点而克服了自冷、风冷散热方式之缺点。完美解决了温升降低元器件可靠性与防尘、风扇寿命之间的矛盾。直流屏的散热风道设计变得很简单、容易！

6.1.2.10　带电热插拔

E 型电源模块采用带电热插拔座连接，维护更方便。

6.1.3　E 型电源模块菜单操作

通过前面板的 2 个轻触按键实现菜单操作。

6.1.3.1　E 型电源模块前面板

前面板见图 5，人机界面由 2 个轻触按键和 3 位 LED 显示屏组成。

6.1.3.2　操作按键

前面板上有 2 个轻触按键，分别为菜单键和修改键。

1) 菜单键：面板标识“⊖”。第1功能，选择操作菜单时使用；第2功能，配合⌃键操作模块开/关机及保存数据。
2) 修改键：面板标识“⌃”。第1功能，修改各项菜单的值时使用；第2功能，配合⊖ 键操作模块开/关机及保存数据。

6.1.3.3　LED数码显示屏

3位高亮数码管显示屏，显示电源模块运行状态、参数等信息。正常运行时， 显示电源模块的输出电压值或输出电流值（可用⌃键来回切换）；模块关机时，显示“OFF”；模块保护或有故障时，显示“Err”。

6.1.3.4　指示灯

E型电源模块，面板都有1个绿色LED发光二极管作为工作状态指示灯。LED闪烁时表示电源模块正常运行； 如果LED不闪烁（常亮或长灭），表示电源模块MCU死机，需要断开电源模块的交流，重新开机或修理。

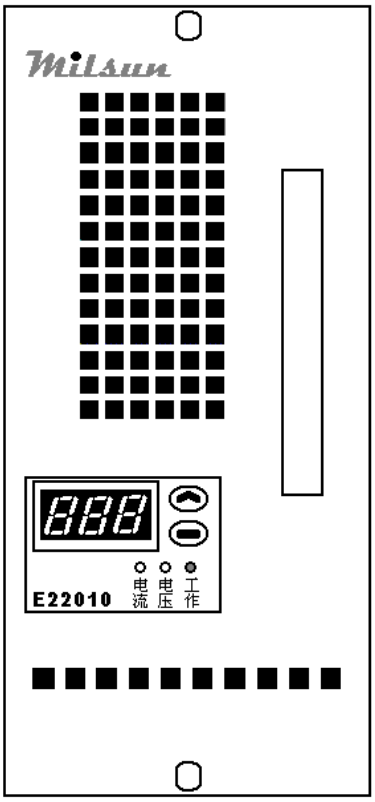


图5—电源模块前面板

6.1.3.5　微调电位器

E型电源模块，面板上都有2个微调电位器，分别为电压微调电位器和电流微调电位器。当电源模块输出电压的实测值与设定值有偏差时，可调节电压微调电位器；当电源模块输出限流的实测值与设定值有偏差时，可调节电流微调电位器。顺时针方向量值增大，逆时针方向量值减小。**出厂时这2个电位器已经过精确校准，非专业人士禁止调节这2个电位器**。

6.1.3.6　菜单操作

6.1.3.6.1　菜单操作流程图

E 型电源模块菜单操作流程见图 6。

6.1.3.6.2　开/关机操作

电源模块关机状态下，按住⊖和⌃双键，保持 3s，开机。显示屏进入开机默认主画面，显示模块的输出电压值；电源模块开机状态下，按住⊖和⌃双键，保持 3s，关机。显示屏显示“OFF”。

6.1.3.6.3　切换主画面操作

电源模块上电初始化完成后，显示屏进入开机默认主画面，显示输出电压实际值。如果用户要显示电源模块的输出电流的实际值，按一次⌃键，此时显示屏显示的内容是模块输出电流的实际值。主画面通过按⌃键，可以循环切换显示输出电压值/输出电流值。用户停止操作时，该主画面显示的项目将保留不会改变，除非关机或故障。

6.1.3.6.4　数据操作

电源模块操作菜单中，共有 9 个数据项目，一个数据项目由菜单标号和数据栏共 2 栏组成。菜单标号“ - 1 - ”至“ - 9 - ”表示。9 个数据项目可供用户进行查阅和修改数据。通过按⊖键顺序循环切换数据项目，通过按⌃键修改该项目中数据栏的数据。例，菜单标号“ - 1 - ”出现时，再按⊖键一次，出现的内容为第 1 数据项目的数据栏的数据。

1）⊖键按下的次数与显示内容的对应关系。

1 次： - 1 - 。菜单标号 1，不可修改。

2 次： 模块地址值。用 ⌃ 键修改，选值范围：000～031。按一次，值＋1，循环显示。默认值“000”。

3 次： - 2 - 。菜单标号 2，不可修改。

4次： 均充电压值。用 ⌃ 键修改，选值范围：198～286（110V系统，99～143；48V系统，43～63）。按一次，值＋1（110V、48V系统，+0.5），循环显示。默认值“254”（110V系统，127；48V系

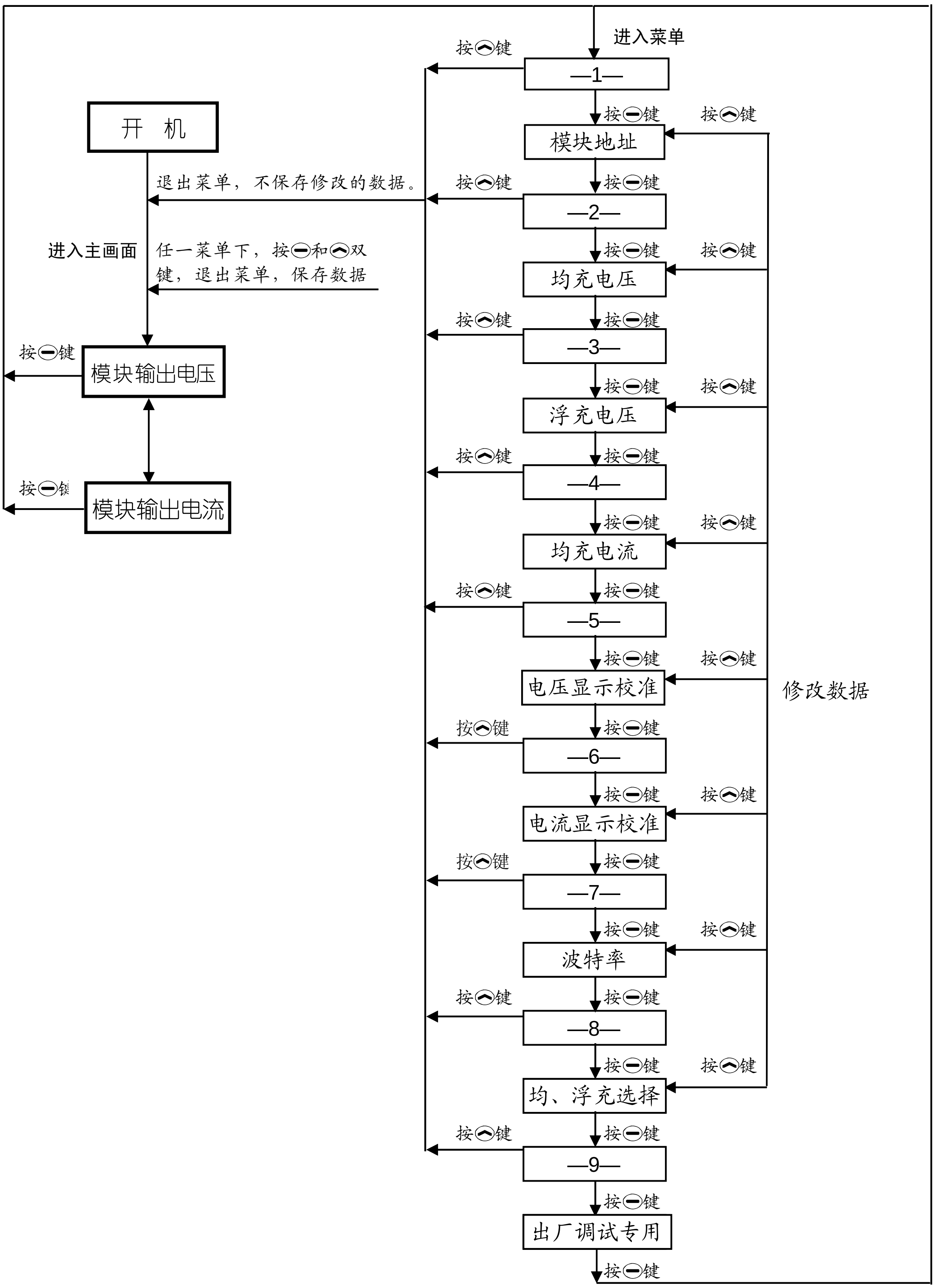


图6-电源模块菜单操作操作流程

统，56.5）。

5 次： －3－。菜单标号 3，不可修改。

6 次： 浮充电压值。用 键修改，选值范围：198～286（110V 系统，99～143；48V 系统，43～63）。按一次值＋1（110V、48V 系统，+0.5），循环显示。默认值“243”（110V 系统，121.5；48V 系统，54）。

7 次： －4－。菜单标号 4，不可修改。

8 次： 模块输出限流值。用 键修改，选值范围： 1.0～10.0（5A 模块，0.5～5.0；20A 模块，2.0～20.0）。按一次，值＋0.1，循环显示。默认值“10.0”（5A 模块，5.0；20A 模块，20.0）。

9 次： －5－。菜单标号 5，不可修改。

10 次： 显示电压校准值。用 键修改，选值范围：190～290（110V 系统，90～150；48V 系统，43～65），按一次，值＋1（110V、48V 系统，+0.5），循环显示。默认值“286”（110V 系统，143；48V 系统，63）。

11 次： －6－。菜单标号 6，不可修改。

12 次： 显示电流校准值。用 键修改，选值范围：0.5～10.5（5A 模块，0.5～5.5；20A 模块，1.0～21.0）。按一次，值＋0.1，循环显示。默认值“10.0”（5A 模块，5.0；20A 模块，20.0）。

13 次： －7－。菜单标号 7，不可修改。

14 次： 波特率值。用 键修改，可选值：9.6 和 19.2 两个值，循环显示。默认值“09.6”。

15 次： －8－。菜单标号 8，不可修改。

16 次： 均浮充状态值。用 键修改，可选值：P-L 和 P-H 两个值，循环显示。默认值 P-L。P－L 表示浮充状态，P－H 表示均充状态。（注：P—E 值为监控器强制输出电压状态，不可手动选择）。

17 次： －9－。菜单标号 9，不可修改。

18 次： 出厂调试专用菜单。对用户不开放。

2）退出菜单操作

- 数据保存退出

  不在主画面的任一菜单状态下，先按住 键（不管此时显示什么内容），再按 键，显示屏将退回主画面，修改的参数被保存并生效 。

- 数据不保存退出

  在显示菜单号“－n－”（n表示菜单号数字）的状态下，按 键，显示屏将退回主显画面，修改的参数无效，修改的参数不被保存。

6.1.3.7 各项菜单中的值的说明（以 E22010 为例）

1）地址值（00～31）。表示电源模块的地址，没有单位。工作中，电源模块地址是模块身份唯一的标识。同一通信接口，不允许有相同地址的设备存在。

2）均充电压值（198～286）。电源模块工作在均充状态时的输出电压值，单位 V。

3）浮充电压值（198～286）。电源模块工作在浮充状态时的输出电压值，单位 V。

4）模块输出限流值（1.0～10）。电源模块工作限流点的值，单位A。

5）显示电压校准值（190～290）。电源模块显示电压校准值，单位V。电源模块显示值与实际值有偏差时，把显示电压校准值调节到与实际值测量值相等后，保存退出后，显示值校正自动完成。

6）显示电流校准值（0.5～10.5）。模块显示电流校准值，单位A。电源模块显示值与实际值有偏差时，把显示电流校准值调节到与实际值测量值相等后，保存退出后，显示值校正自动完成。

7）波特率值（9.6或19.2）。电源模块通信的波特率，单位kBPS。

8）均浮充状态值（P-L、P-H和P-E）。值P-L，为浮充状态，电源模块输出浮充电压（其值由第－3－项菜单设定）；值P-H，为均充状态，电源模块输出均充电压（其值由第－2－项菜单设定）。值P-E，为监控器控制模块时，强制输出状态，菜单不可操作。不存在监控器通信时，P-E不可见。

6.1.4 电源模块的控制

6.1.4.1 模块的自动控制

E型模块都采用RS485通信方式与监控器连接，实现数字通信4遥功能。

6.1.4.1.1 监控器控制电源模块的3种方式

监控器控制电源模块的可以从以下3种控制方式中选择其一。

1）方式1：由监控器直接给定电压值，调节电源模块的输出电压（P－E状态）；由监控器直接给定限流值调电

源模块的输出限流。

2) 方式2：首先，监控器改写电源模块的均充和浮充电压值，然后由监控器控制电源模块的均充/浮充（P - H/P-L）状态；由监控直接给定限流值调节电源模块输出的限流值。

3) 方式3：首先，由电源模块菜单设定电源模块的均充和浮充电压值，然后由监控器控制电源模块的均充/浮充（P - H/P-L）状态；由监控器直接给定限流值调节电源模块输出限流值。

6.1.4.1.2 RS485通信接口

E型电源模块都采用RS485接口通信，由监控器对电源模块进行读写操作,监控器对电源模块的通信内容如下。

1）调节量：设置均充电压值，浮充电压值，调节电源模块的输出电压；调节电源模块的输出限流值。

2）控制量：控制电源模块开/关机，控制电源模块的均/浮充状态切换。

3）读状态和参数：电源模块开/关机状态，均/浮充状态，告警状态以及电源模块的工作电压、电流，限流点、均充电压值、浮充电压值。

4）通信波特率：有2档可以选择，即9.6kBPS /19.2kBPS。出厂默认设置为9.6kBPS。

6.1.4.1.3 通信规约

E型电源模块通信规约说明如下。

1) 字符格式，8 位数据位，1 位起始位，1 位停止位，奇校验。

采用51单片机的多机通信方式工作。由上位机发往电源模块的命令信息在发送SOI和ADR（SOI加ADR共三个字节）时，应确保其校验位为1；而在发送命令信息其它数据时，应确保其校验位为0。由电源模块往监控器发的响应信息中每字节的校验位SM2都为0。由监控器发往电源模块的命令信息采用奇校验方式可通过将字节的最高位置1或置0来保证SM2位为1或0。

2) CRC校验

数据校验采用CRC12校验。

3) 浮点数

浮点数的存储格式为四个字节，转换为 HEX-ASCII 码后传输，浮点数采用 IEEE32 位标准浮点数格式（标准 C 语言浮点数格式），长度为 32bits。

6.1.4.1.4 E型电源模块与监控器通信中断时电源模块的输出

电源模块与监控器通信中断时，电源模块维持原来输出电压值和限流值，经过一定延时（约4min）之后，输出电压自动回到电源模块初上电时浮充电压值（出厂设定为243V），输出限流值自动回到初上电时限流点（出厂默认设定为10A），让系统和电池以最安全的状态运行。

6.1.4.2 E 型电源模块的手动控制运行

可以脱离监控器，采用手动控制，单台或多台并机运行。例如，电源模块单独作为控母供电电源给控母提供一个稳定的直流电压（如，220 伏）。这个固定电压值可由电源模块面板菜单给定，不需要通过监控器来调节。

1）单台电源模块供电

连接电源模块三相交流输入端 Ua、Ub、Uc 和直流输出端 DC+、DC-，不连接通讯线和并机线。设置输出电压值到所需的电压值即可。 电源模块出厂设定浮充电压值为 243V（220V 系统）。

2）多台电源模块并机供电

连接电源模块三相交流输入端 Ua、Ub、Uc 和直流输出端 DC+、DC-，插好并机线。 分别设置并联电源模块组中每一台的输出电压值到所需的电压值即可。电源模块出厂设定浮充电压值为 243V（220V 系统）。

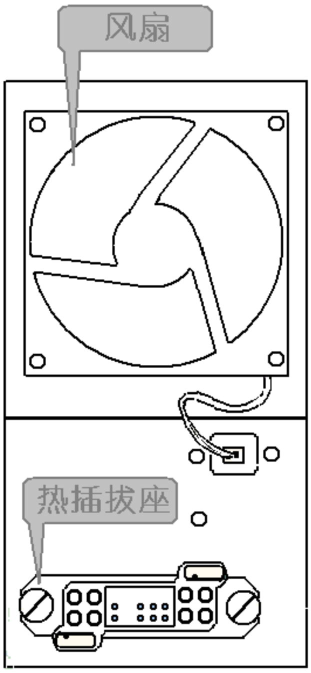


图7—电源模块后背板

6.1.5 E型电源模块的对外连接

通过电源模块后背板上的一体化热插拔座实现与系统的连接。十分方便。

6.1.5.1 E型电源模块的后背板

后背板见图7。

6.1.5.2 通过一体化热插拔座对外连接

E型电源模块采用带电热插拔接口与系统连接。热插拔座上装有PCB信号连接板，用于电源模块的并机和通信连接。MMS22020一体化系统中，内部已经将并机、通信等线连接好，用户不需要作任何连接。 图8、图9分别为电源模块带电热插拔座的侧面和正视位置尺寸图。

6.1.5.2.1　交流输入

MMS22020系列一体化系统的ES00托架已分别将交流3相连接到ES00托架通用端子上，用户只须将3相交流电源连接到相应的端子即可。参见6.3.2节。

6.1.5.2.2　直流输出

MMS22020系列一体化系统的ES00托架已分别将DC＋、DC－连接到ES00托架通用端子上，用户只须将HM＋、M－和B－（电池组负端）连接到相应的端子即可。参见6.3.2节。

6.1.5.2.3　并机口

MMS22020系列一体化系统的ES00托架已将电源模块的并机口连接好，不需用户作任何连接。

6.1.5.2.4　RS485通信口

MMS22020系列一体化系统的ES00托架内部已将电源模块与U01A的Port1（管理直流系统设备的通信口）连接好，不需用户作任何连接。

6.1.5.2.5　接地

MMS22020系列一体化系统的ES00托架已将电源模块、U01A 的接地端连接到托架本身的金属上， 并连接到ES00托架的通用端子上， 用户将接地线连接到相应的端子即可。参见参见6.3.2节。

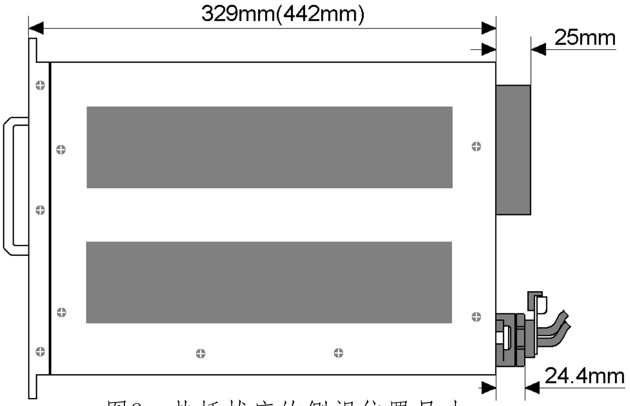


图8－热插拔座的侧视位置尺寸

6.1.6　保护功能

6.1.6.1　电源模块的交流输入过压/欠压保护

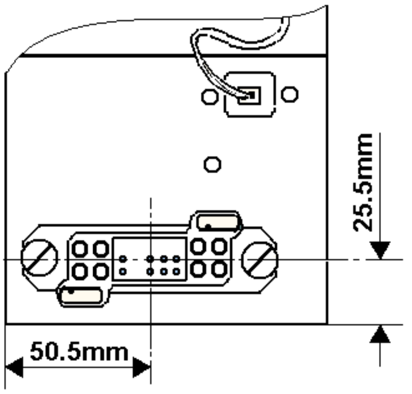
当电源模块交流输入电压小于270±10Vac或交流输入电压大于456±5V（回差值15±5V ）时，电源模块保护，无直流输出。适当延时后LED数码窗显示“Err”。当交流输入电压恢复到正常值时，电源模块自动恢复正常工作。

6.1.6.2　交流缺相

当电源模块交流3相输入缺相时，电源模块保护，无直流输出。适当延时后LED数码窗显示“Err”。当交流输入恢复正常时，电源模块自动恢复正常工作。

6.1.6.3　直流电压输出过压保护

当电源模块输出直流端电压值大于315±5V时，电源模块保护，无直流输出。适当延时后LED数码窗显示“Err”。当输出端直流电压值恢复到小于315±5V时，电源模块自动恢复正常工作。



E型模块热插拔座位置

图9－模块热插拔座的正视位置尺寸

6.1.6.4　过温保护

当风道堵塞或运行的环境温度过高，使电源模块散热器的温度大于85±3°C时（回差值约10°C），模块保护，无直流输出。适当延时后LED数码窗显示“Err”。散热器温度恢复到正常值时，电源模块自动恢复正常工作。

6.1.6.5　输出短路

当直流输出短路时，电源模块限流输出。电源模块输出电流值为设定的限流值，属于正常限流输出。LED数码窗显示电压值为0，显示输出电流为实际输出的电流值。电源模块不告警。当短路排除后，电压自动上升。

6.1.6.6　保护及故障处理

发生6.1.6.1～6.1.6.5款所列的保护时，用户可以关闭电源模块交流输入，排除保护条件之后，重新启动。若故障仍然不能排除，应由厂家指定的专业人员给予处理，用户不可自行拆开模块盖子，自行维修。

6.1.7　电源模块使用的几点说明

6.1.7.1　主从机仲裁

多电源模块并机运行时，由MCU仲裁出其中一台作为主机运行，其它电源模块作为从机受控运行。仲裁过程发生在初上电，或者是主模块退出运行的情况下，由电源模块自动完成，不需要用户干涉。在同时上电时，地址值高的电源模块总为主模块。

6.1.7.2　电源模块输出电压值：并联运行模块组的输出电压值等于主模块的输出电压值。

6.1.7.3　电源模块输出限流值：模块组输出限流值等于各个模块输出限流值之和。

6.2 U01A 型监控模块

U01A 监控模块，用于组成各种容量配置的直流系统，可应用于电厂、电站、变电所和各类用户直流供电场合。配合 E 型高频开关电源模块，U01A 监控模块可完成智能化电池管理、直流系统监测和告警。4 遥通信。U01A 监控模块配有 LCD 液晶显示屏,中文（或英文）界面可显示各种系统设置、运行参数及告警信息。监控模块设有 3 帧主运行屏、17 帧参数设置菜单屏和 2 帧查询菜单屏、5 帧参数校准屏，人机界面友好。
U01A 监控模块有 2 个 RS485 通信口。Port0 通信口对上位机通信实现 4 遥功能，通信地址为 1eH（如需要更改地址请与我公司联系），ModBus（可选用 CDT）通信规约，波特率有 600BPS、1200BPS、2400BPS、4800BPS、9600BPS 和 19200BPS 六档可面板设置，Port1 口对直流屏系统设备，实现直流屏设备单元的管理、控制，波特率固定为 9600BPS。

6.2.1 人机界面

U1A 监控模块操作面板见图 10。

6.2.1.1 显示界面

前面板上方装有 122*32 点阵 LCD 液晶显示屏，中文界面通过多帧画面显示系统设置参数、运行参数、各种告警及模块信息。

1）主运行屏 4 帧：第 1 帧显示合母电压、充电电流；第 2 帧显控母电压、系统运行状态（均充、浮充、故障）；第 3 帧显示交流 Uab、Ubc；第 4 帧显单节电池电压值。

2）参数设置 17 帧：可以设置系统运行中的 17 项参数，详情将见 6.2.2 节《操作菜单》。

3）查询菜单 1 帧：其一可查询故障记录（8 条）; 其二帧可查询系统中各个电源模块的运行情况（可查询 9 台）。

4）参数校准 5 帧：用于校准合母电压、控母电压、充电电流及交流 Uab 和 Ubc 电压的测量显示值。

图 10一操作前面板

6.2.1.2 操作键盘

U01A 型监控模块面板共设有 5 个功能按键。

1）确定键“Enter”：第一功能，确认并保存数据；第 2 功能,确认故障并退出故障画面返回菜单。

2）修改增加键“∧”：第一功能，增加数值，按一次修改值＋1、＋5 或＋10。与<键组合，增加值×10 倍。按住不放可连续调节；第 2 功能，向上翻页。

3）修改减少键“∨”：第一功能，减少数值，按一次修改值－1、－5 或－10。与<键组合，减少值×10 倍。按住不放可连续调节；第 2 功能，向下翻页。

4）返回键“<”： 第一功能,返回主运行屏，按<键退出菜单返回默认主运行屏；第 2 功能，切换主运行画面；第 3 功能，与∧键、∨键组合使用，增加×10 倍量值。

5）菜单键“−”： 翻页菜单，按−键，按顺序循环选择各项菜单。

6.2.2 操作菜单

6.2.2.1 菜单操作流程见图 11。

6.2.2.2 菜单说明（下面涉及的数据均以 220V 系统为例）

1）欢迎显示屏

系统上电初始化，显示 10S 欢迎屏，初始化完成，系统进入主运行屏。

2）主运行屏

主运行屏有 4 帧画面，可查阅系统母线电压、电池电量、充电电流及正在发生的告警信息。

主运行屏 1	主运行屏 2	主运行屏 3	主运行屏 4
合母电压： 243.0V	**控母电压： 243.0V**	**Uab： 377.6V**	**1＃:13.6V 2＃:13.5V**
充电电流： 5.6A	**浮充（告警信息）**	**Ubc： 379.6V**	**3＃:13.6V 4＃:13.5V**

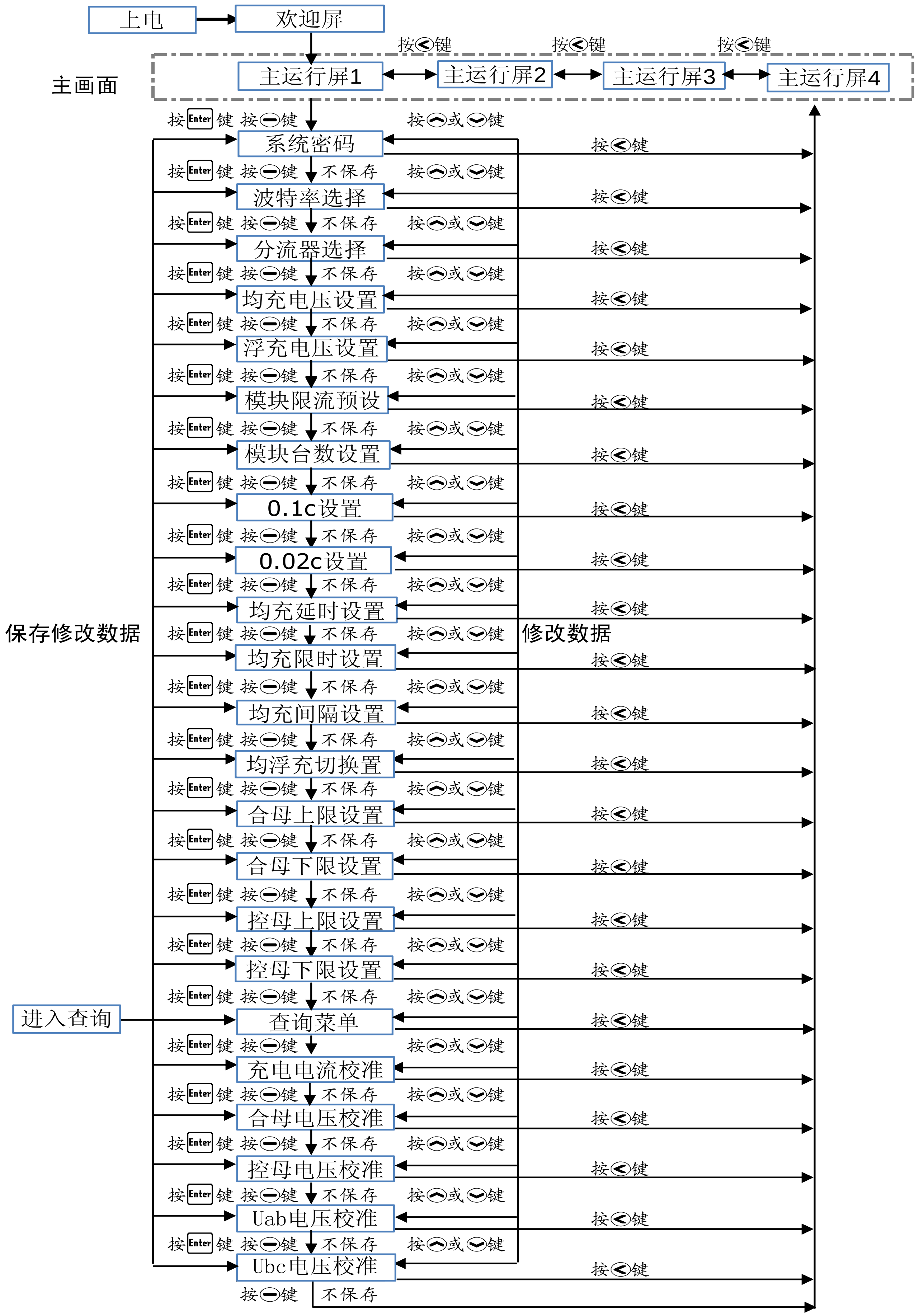

上电
欢迎屏
主画面
主运行屏1
主运行屏2
主运行屏3
主运行屏4
按<键
按Enter键
按⊖键
按︽或︾键
不保存
系统密码
波特率选择
分流器选择
均充电压设置
浮充电压设置
模块限流预设
模块台数设置
0.1c设置
0.02c设置
均充延时设置
均充限时设置
均充间隔设置
均浮充切换置
合母上限设置
合母下限设置
控母上限设置
控母下限设置
查询菜单
充电电流校准
合母电压校准
控母电压校准
Uab电压校准
Ubc电压校准
保存修改数据
修改数据
进入查询

图 11—U01A 的菜单操作流程

按<键，可以在主运行屏 1、2、3、4 之间循环切换。

3）系统密码屏

保存后的屏（0 为出厂默认值）

系统密码	
	0

重新设置屏（值范围 0～255）

系统密码	*****
	255

设置密码时，屏幕上出现“*”符号。修改后按Enter键，确认并锁定设置。原“*”符号处将出现“🔒”图标，表示密码锁定系统。密码锁定后要开锁必须输入正确的密码。开锁后显示“🔓”图标，这时才能修改参数。开锁后，键盘空闲时间大于 15 秒钟，系统自动重新锁定。如果密码设置为 0，系统处于不被密码保护状态。

4）均充电压设置

保存后的屏（19200 为出厂默认值）

波特率选择	
	19200

重新设置屏（值范围 600，...，19200）

波特率选择	*****
	9600

系统的实际要求选择波特率。在修改值时，屏幕出现“*”符号，设定好均充电压值后按Enter键，确认并保存当前设置波特率，此时“*”符号消失，保存成功，需重新启动系统，新设定的波特率生效。

5）分流器选择

保存后的屏（100A 为出厂默认值）

分流器选择	
	100A

重新设置屏（值范围 5～200）

分流器选择	*****
	50A

根据电池充电回路的实际分流器的值选择。在修改值时，屏幕出现“*”符号，择分流器的值后按Enter键，确认并保存当前择分流器的值，此时“*”符号消失，保存成功并生效。

6）均充电压设置

保存后的屏（254.0V 为出厂默认值）

均充电压设置	
	254.0V

重新设置屏（值范围 198～286）

均充电压设置	*****
	253.0V

根据蓄电池的实际情况设置均充电压值。在修改值时，屏幕出现“*”符号，设定好均充电压值后按Enter键，确认并保存当前设置的均充电压值，监控模块立即向电源模块进行写操作，此时“*”符号消失，保存成功。一般，铅酸电池系统，均充电压 254.0V。

7）浮充电压设置

保存后的屏（243.0V 为出厂默认值）

浮充电压设置	
	243.0V

重新设置屏（值范围 198～286）

浮充电压设置	*****
	240.0V

根据蓄电池的实际情况选择浮充电压值。在修改值时，屏幕出现“*”符号，设定好浮充电压值后按Enter键，确认并保存当前设置的均充电压值，监控模块立即向电源模块进行写操作，此时“*”符号消失，保存成功。一般，铅酸电池系统，浮充电压 243.0V。

8）电源模块限流预设%值设置

保存后的屏（35%为出厂默认值）

模块限流预设	
	35%

重新设置屏（值范围 8～100%）

模块限流预设	*****
	100%

根据系统中电池的容量以及配置电源模块的情况，电源模块限流预设%值。在修改时屏幕出现“*”符号，设置好后，按Enter键，确认并保存设置。此时“*”符号消失，保存成功。

几点说明：

a. 系统运行过程中，监控模块会根据充电电流，电源模块的台数，经常负荷等情况，自动调整电源模块的限流值，以满足 0.1C 要求。

b. 正确设置“模块限流预设“值很有必要，如果电源模块限流%值设置正确，系统从不限流状态进入 0.1C 的限流状态过程很快就完成。否则可能这个过程会较长。甚者限流不稳定。

c. 电源模块限流预设%值的估算，限流%值约为：[（0.1C＋经常负荷）÷（模块台数×模块安培数）]×100%。例如，100AH 系统、3 台 10A 模块、经常负荷 3A，则估算限流%值：[（10＋3）÷（3×10）]×100%＝43%。

7）电源模块数量设置

保存后的屏（2 台为出厂默认值）

模块台数设置
2 台

重新设置屏（值范围 1～9）

模块台数设置 *
4 台

根据系统配置实际的电源模块台数设置模块的台数。在修改的时屏幕出现“*”符号，修改模块台数后，按Enter键，确认并保存设置值，此时“*”符号消失，保存成功。

注意：

a. 设置电源模块数量，要和实际情况一致；

b. 如果监控模块上，设置的电源模块台数数小于实际台数，系统可能会在限流过程中，出现不稳定的跳动，是必须避免的。

c. 如果监控模块上设置的电源模块台数大于实际台数，系统可能会在限流时，延长限流过程。

8）0.1C 电流值设置

保存后的屏（10A 为出厂默认值）

0.1c 设置
10A

重新设置屏（值范围 1～25）

0.1c 设置 *
12A

根据电池厂家提供的数据来设置 0.1C 值。在修改时屏幕出现“*”符号，设置好 0.1C 值后按Enter键，确认并保存设置值,此时“*”符号消失，保存成功。一般，100AH 电池，0.1C＝10A。

9）0.02C 电流值设置

保存后的屏（2A 为出厂默认值）

0.02c 设置
2A

重新设置屏（值范围 0.1～25）

0.02c 设置 *
2.4A

根据电池厂家提供的数据来设置 0.02C 值。在修改的时屏幕出现“*”符号，设置好 0.02C 值后按Enter键，确认并保存设置值，此时“*”符号消失，保存成功。

10）均充延时设置

保存后的屏（180 分钟出厂默认值）

均充延时设置
180min

重新设置屏（值范围 0～255）

均充延时 *
240min

根据电池厂家提供的数据来设置均充延时值。在修改的时屏幕出现“*”符号，设置好均充延时值后按Enter键，确认并保存设置值，此时“*”符号消失，保存成功。

11）均充限时设置

保存后的屏（600 分钟为出厂默认值）

均充限时设置
600min

重新设置屏（值范围 0～2550）

均充限时设置 *
720min

根据实际情况选择均充限时设置值。在修改的时屏幕出现“*”符号。设置好限时时间后按Enter键，确认并保存设置值，此时“*”符号消失，保存成功。

注意：系统运行过程中，当均充时间连续累计达到“均充限时”时间值时，系统无条件退到浮充状态，进入新的均浮充状态判断过程。

12）均充间隔设置

保存后的屏（2160 小时为出厂默认值）

均充间隔设置
2160hr

重新设置屏（值范围 0～2550）

均充间隔设置 *
2500hr

根据实际情况选择均充间隔设置值，在修改的时屏幕出现“*”符号。设置好均充间隔时间后按[Enter]键，确认并保存设置值，此时“*”符号消失，保存成功。

注意：系统运行过程中，当浮充时间连续累计达到“均充间隔”时间值时，系统无条件进入均充状态，进入新的均浮充状态判断过程。

13）强制均浮充转换

保存后的屏（浮充状态为出厂默认值）

均充
☞ **浮充**

重新设置屏

☞ **均充 ***
浮充

将☞指向“均充”或“浮充”。在修改状态时，屏幕出现“*”符号。选择好状态后按[Enter]键，确认并保存设置值，监控模块立即向电源模块发送均浮充状态转换强制执行命令，此时“*”符号消失，操作成功。

14）合母上限设置

保存后的屏（300V 为出厂默认值）

合母上限设置
300V

重新设置屏（值范围 160～300）

合母上限设置 *
260V

根据需要选择母线上限过压报警值。在修改时屏幕出现”*”符号，选择好母线上限过压报警值按[Enter]键，确认并保存设置值，此时“*”符号消失，保存成功。

15）合母下限设置

保存后的屏（160V 为出厂默认值）

合母下限设置
160V

重新设置屏（值范围 160～300）

合母下限设置 *
300V

根据需要选择母线下限欠压报警值。在修改时屏幕出现”*”符号，选择好母线下限欠压报警值按[Enter]键，确认并保存设置值，此时“*”符号消失，保存成功。

16）控母上限设置

保存后的屏（300V 为出厂默认值）

控母上限设置
300V

重新设置屏（值范围 160～300）

控母上限设置 *
260V

根据需要选择母线上限过压报警值。在修改时屏幕出现”*”符号，选择好母线上限过压报警值按[Enter]键，确认并保存设置值，此时“*”符号消失，保存成功。

17）控母下限设置

保存后的屏（160V 为出厂默认值）

控母下限设置
160V

重新设置屏（值范围 160～300）

控母下限设置 *
300V

根据需要选择母线下限欠压报警值。在修改时屏幕出现”*”符号，选择好母线下限欠压报警值按[Enter]键，确认并保存设置值，此时“*”符号消失，保存成功。

18）查询菜单

☞ **告警查询**
模块查询

a．将☞型指向“告警查询”按[Enter]键，进入故障查询画面，按▲键、或▼键翻页。

1．　　熔丝故障
2．　　绝缘故障

当 U01 监控模块检测到系统故障发生时，将自动按顺保存故障记录，最多可以存贮 8 条。按︽键或︾键翻页查询，序号 1 的记录为最新记录，依次为 2，序号 8 的记录为最远的故障记录。

说明：当超过 8 条新的故障记录发生时，监控模块内原第 8 条记录将自动被删除。

告警查询
☞　模块查询

b．将☞型指向“模块查询”按Enter键，进入故障查询画面，按︽键、或︾键翻页。

0＃ ✓　1＃ 故障
2＃　×

几点说明：

- 关于模块台数，在前项《模块台数设置》菜单项中，如果设置模块台数为 3 台，则模块查询菜单显示 0～2＃共 3 台模块，0～2＃以外的模块地址均为无效模块地址，不予显示。如果模块设置为 8 台模块时，模块查询将分 2 屏显示，可以︽或︾键翻页查询。
- 标记解释，✓：表示该地址的电源模块正常；×：表示该地址的电源模块不存在或通信中断或模块关机；故障：表示该地址的电源模块有故障告警，并且监控模块告警总输出触点闭合。

21）充电电流测量显示校准

保存后的屏	重新设置屏（值范围 85%～115%）
充电电流校准 100%	充电电流校准　* 107%

监控模块显示的充电电流，会有线性误差，或者因系统所在环境的影响引起监控模块测量的充电电流不准确，将会影响 0.1C 的准确度。系统开通时建议用户校准 0.1C 点，使之实际电流值与显示值一致。

校准方法：

a. 测量充电回路的电流实际值，通过改变负载等方法使充电回路的电流值等于或接近 0.1C。（如 100AH 系统，0.1C 为 10A）;

b. 计算校准百分比值：例如实际值为 10 A,显示值为 9.6A 时，电流校准%值应设置为为 104%；

c. 把电流校准%值通过菜单调节到 104%，按Enter键确认并保存, 此时“*”符号消失，保存成功。校准完毕，显示值和实际值两者差值不应大于 0.1A。

22）合母电压测量显示校准

保存后的屏	重新设置屏（值范围 85%～115%）
合母电压校准 100%	合母电压校准　* 107%

系统运行中，如果监控模块显示合母电压的值与母线电压的实际值之间有较大的误差时，会影响到监控模块对系统的限流情况的判断。本菜单提供监控模块显示的合母电压值与实际值之间误差的校准。

校准监控模块的母线电压显示值：

用万用表测量母线电压，用之电压值与监控模块显示的母线电压值进行比较。如果偏差值大于 0.3V（否则，可以不校准），则通过操作监控模块进入母线电压校准菜单，修改母线电压校准值，使其偏差值不大于 0.3V，母线电压值校准完毕。按Enter键确认并保存, 此时“*”符号消失，保存成功。

23）控母电压测量显示校准

保存后的屏	重新设置屏（值范围 85%～115%）
控母电压校准 100%	控母电压校准　* 107%

本菜单提供监控模块显示的控母电压值与实际值之间误差的校准。

24）交流 Uab 电压测量显示校准

保存后的屏

Uab 校准
100%

重新设置屏（值范围 85%～115%）

Uab 校准 *
107%

本菜单提供监控模块显示的交流 Uab 电压值与实际值之间误差的校准。

25）交流 Ubc 电压测量显示校准

保存后的屏（100%为出厂默认值）

Ubc 校准
100%

重新设置屏（值范围 85%～110%）

Ubc 校准 *
107%

本菜单提供监控模块显示的交流 Uab 电压值与实际值之间误差的校准。

6.2.2.3　系统参数默认值及设置范围

U01A 监控模块配置参数默认值及设置范围见表 2。

表 3—U01 监控模块默认值及设置范围

序号	参数名	默认值	设置范围
1	系统密码	0	0～255
2	波特率	19200	600，1200，2400，4800，9600，19200
4	均充电压	254.0V	198～286V
5	浮充电压	243.0V	198～286V
6	预设模块限流	35%	8～100%
7	模块数量	2 台	1～9 台
8	0.1C 电流值	10A	1～25A
9	0.02C 电流值	2A	1～25A
10	均充延时	180 分钟	0～255 分钟
11	均充限时	600 分钟	0～2550 分钟
12	均充间隔	2160 小时	0～2550 小时
13	强制均浮充转换	浮充	浮充或均充
14	合母上限值	300V	160～300V
15	合母下限值	160V	160～300V
16	控母上限值	300V	160～300V
17	控母下限值	160V	160～300V
18	充电电流校准	- -	85～115%
19	合母电压校准	- -	85～115%
20	控母电压校准	- -	85～115%
21	交流 Uab 校准	- -	85～115%
22	交流 Ubc 校准	- -	85～115%

6.2.3　监控模块与外部连接

U01A 型监控模块与系统连接是通过后面带电热插拔端子实现，用户不用接线。

6.3 ES00 一体化系统托架说明

6.3.1 ES00 托架的组成和功能

ES00 托架由金属托架、2 个 E22010 电源模块热插拔座、1 个 U01A 监控模块热插拔座、1 个防倒灌二极管、1 个 100A/75mV 分流器、6 个大电流接线端子和 13 位采样信号接线端子组成。ES00 托架后背板图见图 12。

图 12－ ES00 一体化系统托架的后背板

6.3.2 ES00 托架的输入输出接线以及采样、控制接线

ES00 托架的接线端子由 HM＋、M－、B－、UU、UV、UW 6 个通用接线端子和一排 13 位信号连接端子排组成。

直流接线：将 HM＋、M－、B－分别连接到直流系统的 HM＋（合闸母线）、M－（负母线）、B－（电池的负端，电池正端接到直流系统的合闸母线上）。

交流接线：将交流 Ua、Ub、Uc 分别接入 ES00 托架的 UU、UV、UW 接线端子（如果用户不按相序连接时，只对系统检测显示的 Uab、Ubc 电压的对应关系有影响，不会影响设备的其它性能）。

采样、控制信号连接：采样信号 Uab、Ubc、合母电压采样、充电电流采样，U01A 监控模块对 E22010 电源模块的读、写通信线已经在 ES00 托架内直接采样连接，不需用户接线。控母电压采样、熔丝、绝缘、馈线跳闸等开关量触点连接由用户直接从 ES00 托架的 13 位接线排接入。

告警输出和硅链控制输出：告警输出和硅链控制由用户直接从 ES00 托架的 13 位接线排接出。

上位机通信：上位机通信由用户直接从 ES00 托架的 13 位接线排连接。

表 4－MMS22020－1/2 直流系统端子说明表

类型	端子标号	说明	类型	端子标号	说明
通用接线端子	1	连接合母正（HM＋）	13 位插拔式排插	11	馈线开关辅助触点接入（Kkx）
	2	连接合母负（M－）		12	RS485 上位机通信口＋端（Ai＋）
	3	连接电池组负端（B－）		13	RS485 上位机通信口－端（Bi－）
	4	连接交流输入（UU）		14	硅链控制输出端 2（Si2）
	5	连接交流输入（UV）		15	硅链控制输出端 1（Si1）
	6	连接交流输入（UW）		16	硅链控制输出端 0（Si0）
	7	接地（Earth）		17	硅链控制输出公共端（Sic）
13 位插拔式排插	8	开关量无源接入点公共端（Kc）		18	系统综合告警无源触点 1 端（Al1）
	9	电池熔丝辅助触点接入（Krs）		19	系统综合告警无源触点 0 端（Al0）
	10	绝缘监察触点接入（Kjy）		20	连接控母正（KM＋）

关于硅链控制连接：

硅链控制出厂默认值为 5 节硅链，每节硅链压降 7V，连接方式为 Si0、Si1、Si2 分别控制 1、2、2 节硅链。当系统为 7 节硅链时，对应关系为 Si0、Si1、Si2 分别控制 1、2、4 节硅链。系统为 3 节硅链时，对应关系为 Si0、Si1、Si2 分别控制 1、1、1 节硅链。**如果用户系统中硅链不是 5 节/7V 时，请与我公**

<u>司联系</u>。

a. 系统连接 3 节硅链时，Si0 - Si1 - Si2 分别控制 1 - 1 - 1 节硅链（需要作相应的参数调整）；
b. 系统连接 5 节硅链时，Si0 - Si1 - Si2 分别控制 1 - 2 - 2 节硅链（每节 5V 时，需要作相应的参数调整）；
c. 系统连接 7 节硅链时，Si0 - Si1 - Si2 分别控制 1 - 2 - 4 节硅链（需要作相应的参数调整）。

6.3.3　系统接线简易可靠

用户使用 MMS22020 系列一体化系统组成直流屏系统时，用户无需外接任何传感器，为用户节省元器件成本和接线成本，系统连线更加简洁、可靠！无论是接线或调试都变得非常方便。

7　系统接线及调试

系统原理图见图13。

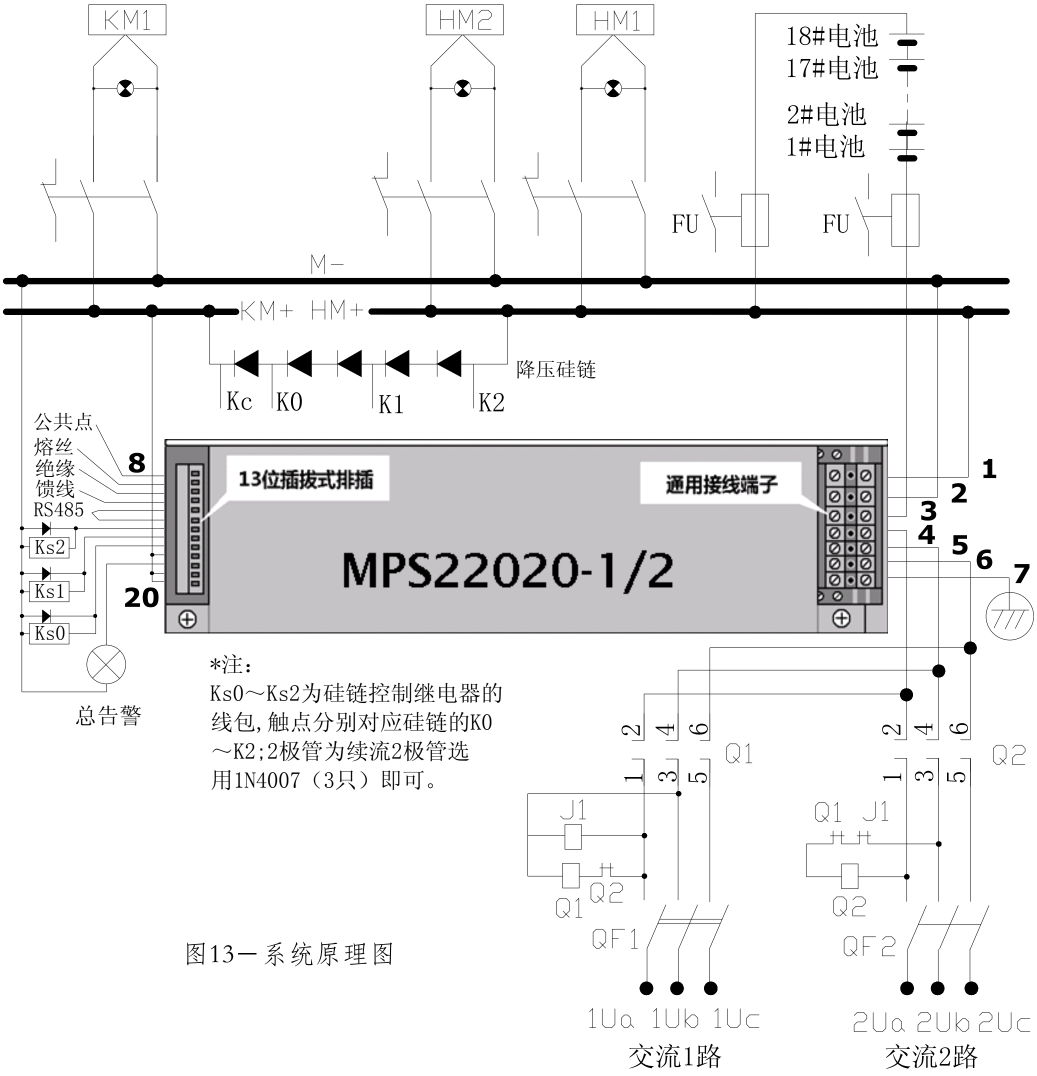


图13一系统原理图

7.1　安装前的准备

安装前应先检查模块的外观有无变形、螺钉松动、损坏。如外观完好，方可进行下一步的安装调试。

7.2　系统投运前设定

好电源模块的初上电参数

系统接线完毕，经检查无误后，在**<u>不接入电池组</u>**情况下，接通交流电。电源模块上电后，应先检查模块的出厂设定值与系统实际要求是否相符，作出必要的调整。

E系列电源模块初上电值设定（以E22010为例）。

模块地址值：将2台E22010电源模块的地址分别设定为0和1；
浮充电压值： 243.0V（或根据电池厂家提供的参数设定）；
均充电压值： 254.0V（根据电池厂家提供的参数设定）；
限流点：10.0A（或根据电池厂家提供的参数设定）；
均/浮充状态值：P - L（浮充）；
模块通信波特率：9.6kBPS。
<u>注意：多模块并机运行时，模块地址必需从 0＃开始设置，依次递增，并不得有重复</u>。

7.3 系统调试

7.3.1 第一次送电前准备

第一次送电前，**<u>电池回路禁止合上</u>。**系统送上交流电源，电源模块直流输出端正常后，在电池熔丝两侧分别

测量电源模块输出电压和电池电压，确定两者**极性相同**后，方可投入电池回路。通电顺序为①先合上电源模

块交流输入开关；②电源模块输出直流正常后，测量并确认电池熔丝两侧的电源模块输电压极性和电池电压极性的正确性；③合上电池熔丝接通电池回路。**切记：当电池极性反接时会烧坏电源模块的整流输出部分电路，即使电源模块的交流没有合上，也同样会烧坏电源模块**。

7.3.2　调试步骤

7.3.2.1　再次确认 E22010 系列电源模块的初上电参数是否符合系统要求。不符则需要调整并保存。

7.3.2.2　设定 U01A 的运行参数。在 U01A 菜单中设置均充电压、浮充电压、0.1C、0.02C 和时间值等基本参数。参照 U01A 相关说明。

7.3.2.3　检查母线过欠压报警值及均、浮充电压、模块限流、均充延时限时默认值是否符合本系统技术要求。如果不符合，则需要修正。

7.3.2.4　上电后，检查系统是否存在告警，如有告警，则根据告警提示检查系统接线及设置，排出告警。

7.3.2.5　上电后，如系统无告警，则检查各模拟量、运行状态，然后校正母线电压、充电电流。

7.3.2.6　检查受控高频电源模块运行数据以及电池巡检、绝缘检测装置节点信号以及系统总告警输出是否正常。

7.3.2.7　系统投入正常运行。

8　装箱单

表 5- 装箱单

序号	组件名称	数量	附件
1	U01A 主机	1 台	无附件
2	E22010 电源模块	2 台	无附件
3	ES00 系统托架	1 台	无附件
4	M5 组合螺钉	6 枚	
5	说明书	1 本	

A　通讯规约(CDT)

MMS22020－1/2直流电源系统（以下简称直流系统）对上位机通信采用RS485物理接口，波特率有600，1200，2400，4800，9600，19200用户可由面板设定。直流系统的默认通信地址为1eH。通信字符格式10位（1位起始位、8位数据、1位停止位）。直流系统与上位机通信采用主从应答方式。

A.1　　帧定义

A.1.1 帧结构

同步字	控制字	信息字	...	信息字n

A.1.2 同步字(B0－B5共6个字节)

发送：EBH 90H EBH 90H EBH 90H

A.1.3　控制字(控制字共有B6 – B11 共6个字节)

定义：

控制字节	帧类别码	信息字数	源站地址	目的站地址	校验码

A.1.3.1 控制字节

控制字节定义

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
E	L	S	D	0	0	0	1

E：扩展位，E=0 表示使用本协议已定义帧类别码，E=1帧类别码可自定义，本协议中总为0

L：帧长定义位，E=0 表示本帧无信息字，E=1 表示本帧有信息字，本协议中总为1

S：源站地址有效

D：目的站地址有效

上行信息中，S=1,D=1,源站地址为直流系统地址1eH。

下行信息中，D=1, 目的站地址为直流系统地址1eH。

A.1.3.2 帧类别码

帧类别码定义如下：

帧类别代码	定义	
	上行 E=0	下行 E=0
61H	重要遥测	遥控选择
C2H	次要遥测	遥控执行
B3H	一般遥测	遥控撤销
F4H	遥信状态	

A.1.3.3 信息字数

信息字数n表示该帧中所含信息字数量；n=0表示本帧无信息。

A.1.3.4 校验码

本协议采用CRC校验，校验多项式为107H,为信息字前5字节构成码流，后面加8个0，得到48位码流，用校验多项式作为除数除以码流，相除时做异或；最后得到8位余数取反后既为校验码。

例如：信息字为,43h E8h 7DH 33H 56H 计算余数为2FH,取反后为D0H,发送序列为：43h E8h 7DH 33H 56H D0H。

A.1.4 信息字

A.1.4.1 信息字结构

每个信息字由6个字节构成：功能码1字节，信息4字节,校验码1字节。

A.1.4.2 功能码定义

功能码定义

功能码	字数	用途
00H~05H	6	遥测
E0H	1	遥控选择（下行）
E1H	1	遥控返校（上行）
E2H	1	遥控执行（下行）
E3H	1	遥控撤销（下行）
F0H	1	遥信

A.1.4.3 信息字格式

遥测：

每个信息字传送2路遥测量，每个遥测量包含2字节，先送高字节，后送低字节。

b15=0表示正，b15=1表示负.(以原码表示)

遥信：

每个信息字传送32个遥信量。

A.1.4.4 校验码

与1.3.4相同。

A.1.4.5 重要遥测定义（24 Bytes)

功能码	遥测量1	系数	遥测量2	系数
00H	合母电压(V)	0.01	控母电压(V)	0.01
01H	充电电流(A)	0.01	均充电压(V)	0.01
02H	浮均充电压(V)	0.01	0.1C(A)	0.1
03H	0.02C(A)	0.1	交流Uab电压(V)	0.01
04H	交流Ubc电压(V)	0.01	均充延时(min)	1
05H	均充限时(min)	1	均充间隔(Hr)	1

A.1.4.6 遥信定义

功能码0F0H（32Bits）:

字节	位号	内　　容	状态	字节	位号	内　　容	状态
0	Bit0	浮/均充状态	0/1	2	Bit0	馈线故障/正常	1/0
					Bit1	绝缘故障/正常	1/0
					Bit2	熔丝故障/正常	1/0
					Bit3	交流告警/正常	1/0
					Bit4	合母过压/正常	1/0
					Bit5	控母过压/正常	1/0
					Bit6	合母欠压/正常	1/0
					Bit7	控母欠压/正常	1/0
1	Bit0	0#模块在位/不在位	0/1	3	Bit0	0#模块故障/正常	1/0
	Bit1	1#模块在位/不在位	0/1		Bit1	1#模块故障/正常	1/0
	Bit2	2#模块在位/不在位	0/1		Bit2	2#模块故障/正常	1/0
	Bit3	3#模块在位/不在位	0/1		Bit3	3#模块故障/正常	1/0
	Bit4	4#模块在位/不在位	0/1		Bit4	4#模块故障/正常	1/0
	Bit5	5#模块在位/不在位	0/1		Bit5	5#模块故障/正常	1/0
	Bit6	6#模块在位/不在位	0/1		Bit6	6#模块故障/正常	1/0
	Bit7	7#模块在位/不在位	0/1		Bit7	7#模块故障/正常	1/0

A.2 主从应答通信方式

上位机与直流系统的通信采用应答通信方式。由上位机向直流系统下行同步字和控制字，直流系统向上位机上行遥测信息和遥信信息，交替上行。如，第一帧信息为要测量，则下一帧为遥信量，反之则反。

A.2.1 上位机下行信息

上位机下行同步字和控制字

Eb 90 eb 90 eb 90 71 xx xx Addr 1e xx

注意：控制字要包含上位机和直流系统的地址信息（Addr - 上位机地址；1e - 直流系统地址）

A.2.2 直流系统上行信息

遥测帧：

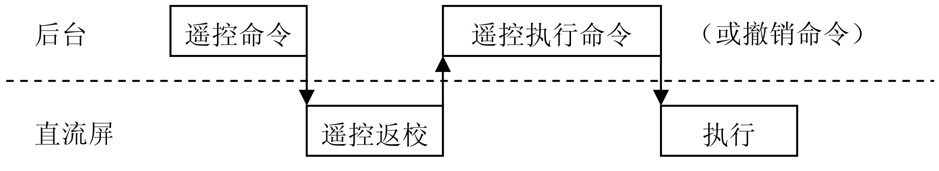
Eb 90 eb 90 eb 90 71 61 06 1e Addr crc 00 ... 01 ... 02 ... 03 ... 04 ... 05 ...

遥信帧：

Eb 90 eb 90 eb 90 71 61 01 1e Addr crc f0 ...

A.3 遥控

A.3.1 遥控过程



A.3.2 遥控帧结构

同步字	控制字	信息字	信息字	信息字

三个信息字相同

A.3.3 遥控字格式

控制字节（71H）
帧类别（61H选择，C2H执行，B3H撤销）
信息字数（03H）
源地址
目的地址
校验码

A.3.4 遥控过程信息字格式

	遥控选择（下行）	遥控返校（上行）	遥控执行（下行）	遥控撤销（下行）
0	功能码（E0H）	功能码（E1H）	功能码（E2H）	功能码（E3H）
1	合/分（CCH/33H）	合/分/错（CCH/33H/FFH）	执行（AAH）	撤销（55H）
2	开关序号	开关序号	开关序号	开关序号
3	合/分（重复）	合/分/错（重复）	执行（重复）	撤销（重复）
4	开关序号（重复）	开关序号（重复）	开关序号（重复）	开关序号（重复）
5	校验码	校验码	校验码	校验码

1）开关序号为二进值码
2）遥控返校随机插在上行信息中
3）遥控返校后超时30秒未收到执行命令，本次命令自动撤销
4）上位机在接收到返校后要延时300mS后发执行命令

序号	定义	含义	序号	定义	含义
00H	电池充电	0 - 浮充，1 - 均充	08H	00＃电源模块开关机	0 - 开机，1 - 关机
01H			09H	01＃电源模块开关机	0 - 开机，1 - 关机
02H			0aH	02＃电源模块开关机	0 - 开机，1 - 关机
03H			0bH	03＃电源模块开关机	0 - 开机，1 - 关机
04H			0cH	04＃电源模块开关机	0 - 开机，1 - 关机
05H			0dH	05＃电源模块开关机	0 - 开机，1 - 关机
06H			0eH	06＃电源模块开关机	0 - 开机，1 - 关机
07H			0fH	07＃电源模块开关机	0 - 开机，1 - 关机

上海兆日电源有限公司
资料版本：V1.0
BOM 编码：12008001

www.milsun.com
地址：上海市嘉定区南翔镇德园路 828＃
电话：021 - 39927881，39927163
传真：021 - 39927164

版权所有©2008 上海兆日电源有限公司
未经许可不得翻印

E-mail:zh3_@163.com
邮编：201802